

001597017

WPI Acc No: 1976-31422X/ 197617

Antistatic thermoplastic polymers - contg water insol salt of pyrazole
deriv

Patent Assignee: VASILENOK YU I (VASI-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
SU 448199	A	19751028				197617 B

Priority Applications (No Type Date): SU 1895879 A 19730316

Abstract (Basic): SU 448199 A

The salt of an N-heterocycli compd. of formula (I):- (where R1 is 1-5C alkyl or (CH₂CH₂O)_xH; R2 is 1-5C alkyl or (CH₂CH₂O)_yH; x+y = 1-50; R3 is 8-18C alkyl or naphthenyl; A-is Cl-, Br-, I-, SO₄²⁻, ClO₄⁻, CH₃SO₄⁻, NO₃⁻, (CH₃)₂PO₄⁻, C₆H₅SO₃⁻, or an acyl gp. OCO(CH₂)_nCH₃ where n is 0-16).

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 448199

THE BRITISH LIBRARY

26 MAR 1976

SCIENCE REFERENCE LIBRARY

(51) М. Кл. С 08f 47/22
С 08k 1/52
С 09k 3/16

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 16.03.73 (21) 1895879/23-5

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 30.10.74. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 28.10.75

(53) УДК 678.073.04
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. И. Василенок, Б. А. Коноплев, В. Н. Лагунова,
А. М. Симонов, П. П. Онищенко и Т. П. Филиппских

(71) Заявитель

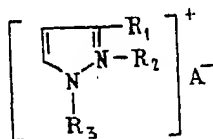
(54) СПОСОБ ПониЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЗУЕМОСТИ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ

1

Изобретение относится к способу дестатизации полимеров с помощью азотсодержащих гетероциклических соединений.

Известен способ понижения электризуемости полимеров путем нанесения на их поверхность или введения в массу солей азотсодержащих гетероциклических соединений.

С целью улучшения антистатических свойств полимеров (например, полиэтилена, полипропилена, полистирола, полибутадиенстирола, полиакрилонитрилбутадиенстирола) предложен способ понижения их электризуемости, согласно которому в качестве солей N-гетероциклических соединений применяют соли пиразолия следующей формулы



где R_1 — алкил C_1 — C_5 или $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{H}$;
 R_2 — алкил C_1 — C_5 или $(\text{CH}_2\text{CH}_2)_y\text{H}$,
($x+y=1-50$);

R_3 — C_8 — C_{18} -алкил или нафтил,
 $\text{A}^- = \text{Cl}^-, \text{Br}^-, \text{J}^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{ClO}_4^-, \text{CH}_3\text{SO}_3^-, \text{NO}_3^-,$
 $(\text{CH}_3)_2\text{PO}_4^-, \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ или ацил
 $\text{OSO}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$, ($n=0-16$).

2

Соли пиразолия не растворяются в воде и проявляют более высокий антистатический эффект при введении в массу полиэтилена низкой и высокой плотности по сравнению с наиболее эффективными промышленными антистатиками типа алкамонов, которые растворимы в воде или смешиваются с ней ($\rho, 3,3 \cdot 10^{12}$ ом и более).

Соли пиразолия наносятся на поверхность полимеров из растворов концентрации 0,1—3,0 вес. % или вводятся в массу полимеров в количестве 0,5—8,0 вес. %.

Вводят соли пиразолия в расплав полимеров обычными способами — на вальцах, в пластосмесителях типа «Бенбери» или в экструдере.

Образцы полиэтилена низкой и высокой плотности, полученные по предлагаемому способу при введении в массу полимеров солей пиразолия, обладают $\rho, 3,0 \cdot 10^9$ — $7,0 \cdot 10^{10}$ ом при температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 5\%$ и имеют предел текучести при растяжении σ_T 115—245 кг/см², предел прочности при растяжении σ_P 125—145 кг/см² и относительное удлинение при разрыве ϵ 160—610%.

При поверхностном нанесении солей пиразолия на полимеры ρ_s образцов составляет $6,0 \cdot 10^7$ — $9,6 \cdot 10^9$ ом при температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 5\%$.

Примеры 1—6. Образцы в виде дисков из различных полимерных материалов погружают на 20 сек в раствор соли пиразолия (антистатик) в этиловом спирте и сушат при комнатной температуре в вертикальном положении

в течение суток. Затем определяют удельное поверхностное сопротивление (ρ_s) обработанных образцов при температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 5\%$. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Пример, №	Материал образца	Размеры, мм		Антистатик	Концентрация, %	ρ_s полимера, ом
		диаметр	толщина			
1	Полиэтилен низкой плотности	50	1	1-додецил-2,3-диметилпиразолийнитрат	2	$2,4 \cdot 10^9$
2	Полипропилен	50	1	То же	2	$3,1 \cdot 10^9$
3	Полистирол	58	2	То же	2	$5,0 \cdot 10^9$
4	Полибутадиенстирол	58	2	То же	2	$5,6 \cdot 10^9$
5	Полиакрилонитрилбутадиенстирол	58	2	1-додецил-2,3-диметилпиразолиййодид	3	$7,8 \cdot 10^9$
6	Полиэтилен высокой плотности	50	1	1-додецил-2,3-диметилпиразолийбензолсульфонат	2	$9,6 \cdot 10^9$

Примеры 7—27. Соли пиразолия наносят на поверхность полимеров так же, как в примерах 1—6, затем определяют ρ_s . Результаты приведены в табл. 2.

Пример 28. Полиэтилен низкой плотности смешивают с 0,5 вес. % 1-октадецил-2-оксизтил-3-метилпиразолийхлорида на вальцах при температуре $135 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение 7 мин.

Полученные образцы обладают $\rho_s 8,0 \cdot 10^9$ ом при температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 5\%$ и имеют $\sigma_t 122 \text{ кг/см}^2$, $\sigma_p 130 \text{ кг/см}^2$ и $\epsilon 600\%$.

Пример 29. Полиэтилен высокой плотно-

сти смешивают с 2,0 вес. % 1-октадецил-2-оксизтил-3-метилпиразолийхлорида на вальцах при температуре $155 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение 7 мин. Полученные образцы обладают $\rho_s 3,0 \cdot 10^{10}$ ом при температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 5\%$ и имеют $\sigma_t 236 \text{ кг/см}^2$, $\sigma_p 125 \text{ кг/см}^2$ и $\epsilon 280\%$.

Примеры 30—33. Соли пиразолия вводят в полимер так же, как в примере 28. Свойства образцов приведены в табл. 3.

Примеры 34—39. Соли пиразолия вводят в полимер так же, как в примере 29. Свойства образцов приведены в табл. 3.

Таблица 2

Пример, №	Полимер	Антистатик	Концен- трация, %	ρ_s полиме- ра, ом
7	Полиэтилен низ- кой плотности	1-Октил-2,3-полиоксиэтил пиразо- лий хлорид*)	1,0	$2,0 \cdot 10^9$
8	То же	1-Октадецил-2-оксиэтил-3-метил- пиразолийхлорид	0,1	$4,6 \cdot 10^9$
9	То же	1-Нафтенил-2-метил-3-пентилпира- золийхлорид	0,5	$8,1 \cdot 10^7$
10	То же	1-Нафтенил-2,3-полиоксиэтилпира- золийбромид**)	0,5	$2,7 \cdot 10^8$
11	То же	1-Додецил-2,3-диметилпиразолий- бромид	2,0	$6,0 \cdot 10^7$
12	Полиэтилен высо- кой плотности	1-Октадецил-2,3-диоксиэтилпира- золийсульфат	2,0	$9,0 \cdot 10^7$
13	То же	1-Октил-2,3-диметилпиразолийсуль- фат	2,0	$7,4 \cdot 10^8$
14	То же	1-Додецил-2,3-диметилпиразолий- перхлорат	1,0	$1,1 \cdot 10^9$
15	То же	1-Октадецил-2,3-диоксиэтилпира- золийперхлорат	2,0	$9,6 \cdot 10^7$
16	Полистирол	1-Додецил-2-оксиэтил-3-н-бутилпи- разолийметилсульфат	2,0	$4,6 \cdot 10^8$
17	То же	1-Нафтенил-2-пентил-3-оксиэтилпи- разолийметилсульфат	2,0	$1,4 \cdot 10^8$
18	Полистирол	1-Додецил-2,3-диметилпиразолийди- метафосфат	1,0	$6,0 \cdot 10^8$
19	Полибутадиенсти- рол	1-Додецил-2,3-диоксиэтилпиразо- лийдимерафосфат	0,5	$3,0 \cdot 10^8$
20	То же	1-Октадецил-2,3-диметилпиразолий- ацетат	2,0	$9,0 \cdot 10^7$
21	То же	1-Додецил-2,3-диоксиэтилпиразолий- ацетат	2,0	$6,0 \cdot 10^7$
22	То же	1-Додецил-2,3-диметилпиразолийбу- тират	2,0	$1,0 \cdot 10^8$
23	Полиакрилонит- рилбутадиен- стирол	1-Октадецил-2,3-диоксиэтилпиразо- лийбутират	1,0	$6,0 \cdot 10^8$
24	То же	1-Додецил-2,3-диметилпиразолий- лаурат	2,0	$8,7 \cdot 10^8$
25	То же	1-Додецил-2,3-диметилпиразолий- миристат	2,0	$1,0 \cdot 10^8$
26	То же	1-Октадецил-2,3-диоксиэтилпира- золийстеарат	2,0	$4,3 \cdot 10^8$
27	То же	1-Октадецил-2-пентил-3-оксиэтил- пиразолийстеарат	3,0	$3,0 \cdot 10^8$

* $x+Y=50$ ** $x+Y=20$

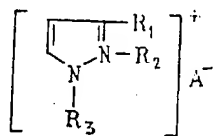
Таблица 3

Пример, №	Полимер	Антистатик	Количество антистатика, введенного в полимер, вес. %	Свойства полимера			
				ρ_{25}^0 Ом	$\frac{\sigma_{25}^0}{\text{кг см}^2}$	$\frac{\sigma_{25}^0}{\text{кг см}^2}$	ϵ , %
30	Полиэтилен низкой плотности	1-Додецил-2,3-диметилпиразолийбромид	1,0	$6,0 \cdot 10^9$	118	132	570
31	То же	1-Октадецил-2,3-диоксипиразолийсульфат	2,0	$3,0 \cdot 10^9$	115	130	550
32	То же	1-Октил-2,3-полиоксипиразолийхлорид *)	2,0	$1,4 \cdot 10^{10}$	124	138	600
33	То же	1-Нафтенил-2-пентил-3-оксипиразолийметилсульфат	0,5	$9,3 \cdot 10^9$	120	140	610
34	Полиэтилен высокой плотности	1-Додецил-2,3-диоксипиразолийдиметафосфат	1,0	$7,0 \cdot 10^{10}$	240	130	290
35	То же	1-Октадецил-2,3-диоксипиразолийперхлорат	1,0	$2,0 \cdot 10^{10}$	235	135	260
36	То же	1-Октадецил-2,3-диметилпиразолийацетат	2,0	$4,0 \cdot 10^{10}$	245	140	230
37	То же	1-Октадецил-2-пентил-3-оксипиразолийстеарат	6,0	$1,6 \cdot 10^{10}$	220	126	160
38	То же	1-Додецил-2,3-диметилпиразолийбутират	4,0	$4,0 \cdot 10^9$	230	145	195
38	То же	1-Октил-2,3-полиоксипиразолийхлорид	8,0	$3,1 \cdot 10^9$	225	126	150

* $x+y=50$

Предмет изобретения

Способ понижения электризуемости термопластичных полимеров путем нанесения на поверхность или введения в массу солей N-гетероциклических соединений, отличающийся тем, что, с целью улучшения антистатических свойств полимеров, в качестве солей N-гетероциклических соединений применяют соли пиразолия следующей формулы



где R_1 —алкил C_1 — C_5 или $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{H}$;

R_2 —алкил C_1 — C_5 или $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y\text{H}$,
($x+y=1-50$);

R_3 — C_8 — C_{18} -алкил или нафтенил,
 $\text{A}^- = \text{Cl}^-, \text{Br}^-, \text{I}^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{ClO}_4^-, \text{CH}_3\text{SO}_3^-, \text{NO}_3^-,$
 $(\text{CH}_3)_2\text{PO}_4^-, \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ или ацил
 $\text{OCO}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$, ($n=0-16$).

Составитель А. Кулакова

Редактор Н. Спиридонова

Техред О. Гуменик

Корректор А. Степанова

Заказ 2343/11

Изд. № 1290

Тираж 565

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2